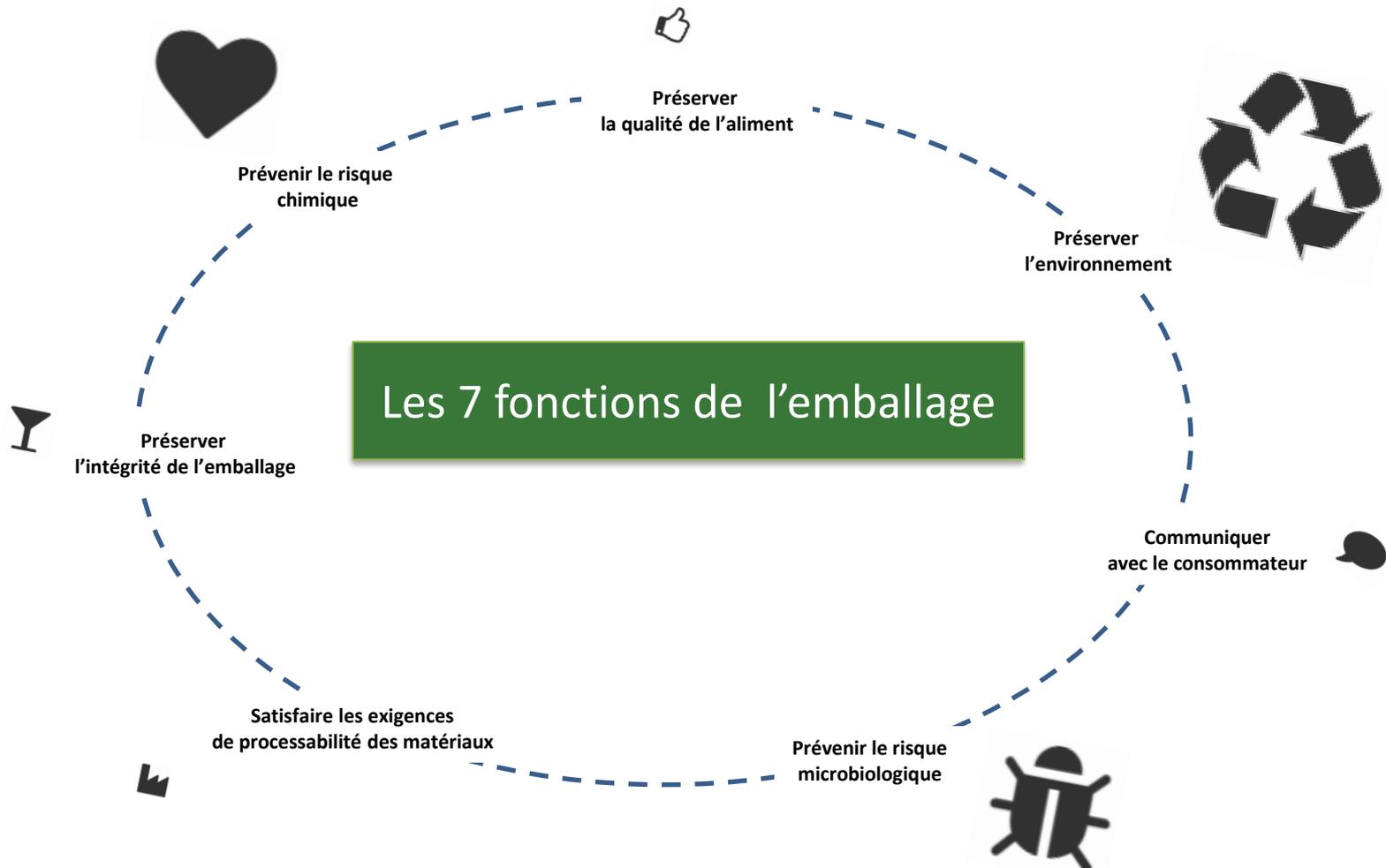


Enjeux spécifiques du secteur alimentaire :  
enjeux sanitaires et environnementaux

Patrice Dole

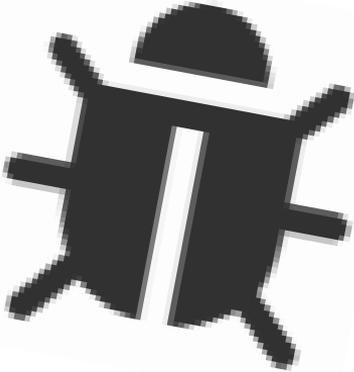
[pdole@ctcpa.org](mailto:pdole@ctcpa.org)



# Prévenir le risque microbiologique



# 2- Prévenir le risque microbiologique



Etre physiquement compatible avec les traitements physiques et les conditions de transformation

Résistance en température (remplissage à chaud, pasteurisation stérilisation), résistance au froid (surgélation), déformabilité (traitement haute pression),



Contenir en surface ou émettre des substances à effet antimicrobien (« emballage actif »)



Etre très barrière à O2 CO2 pour maintenir l'atmosphère modifiée (dans le cas du « MAP »)



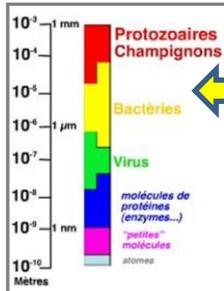
Etre barrière à l'eau pour maintenir la faible activité d'eau (cas des aliments déshydratés ou sucrés)

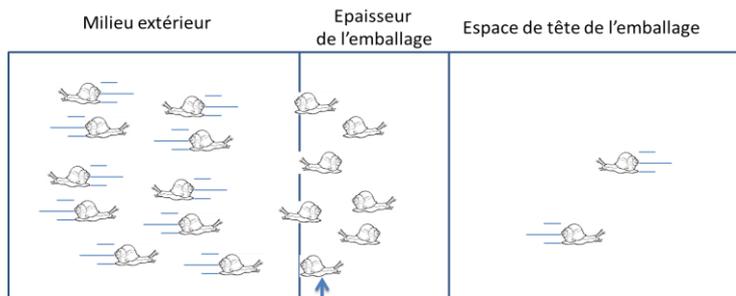


Donner des informations sur le produit, son évolution ou son environnement emballages « intelligents »

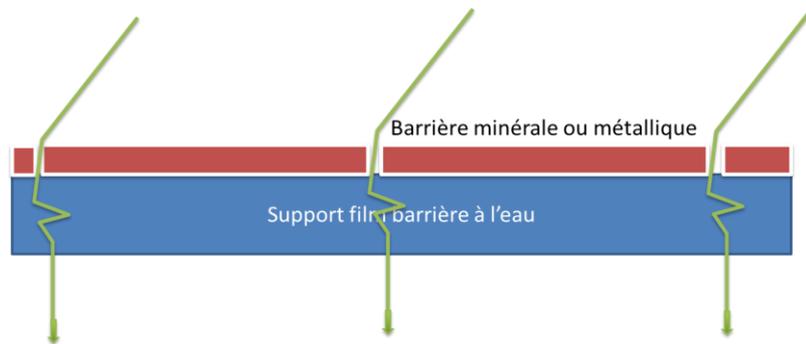
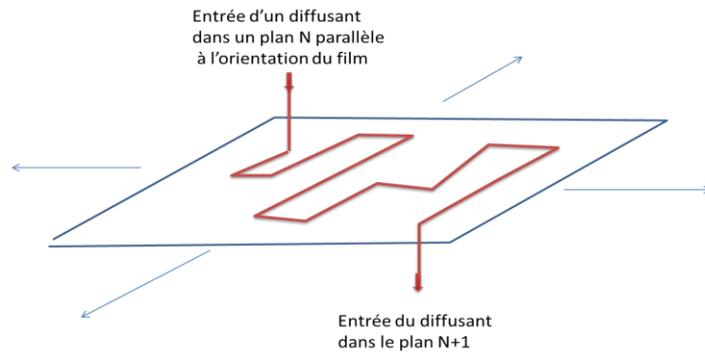


... au minimum - Etre « Etanche »  
Le plus souvent = Etre thermoscellable





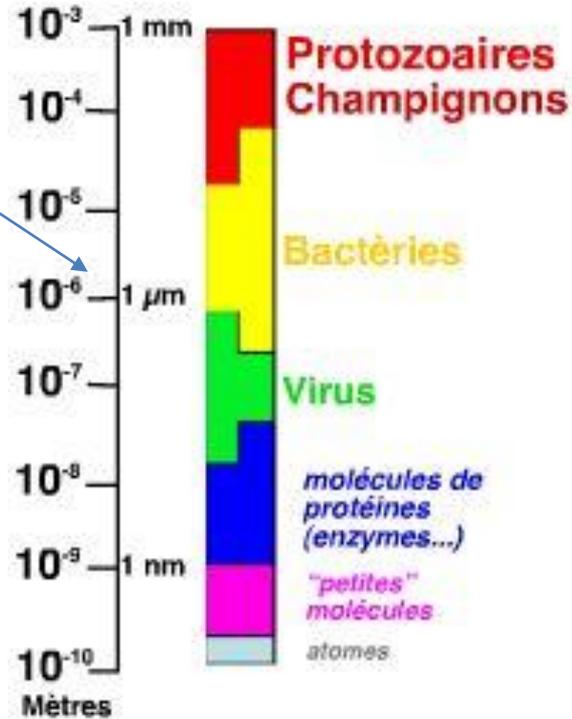
Diffusivité faible → transfert très lent  
= BARRIERE DE DIFFUSION

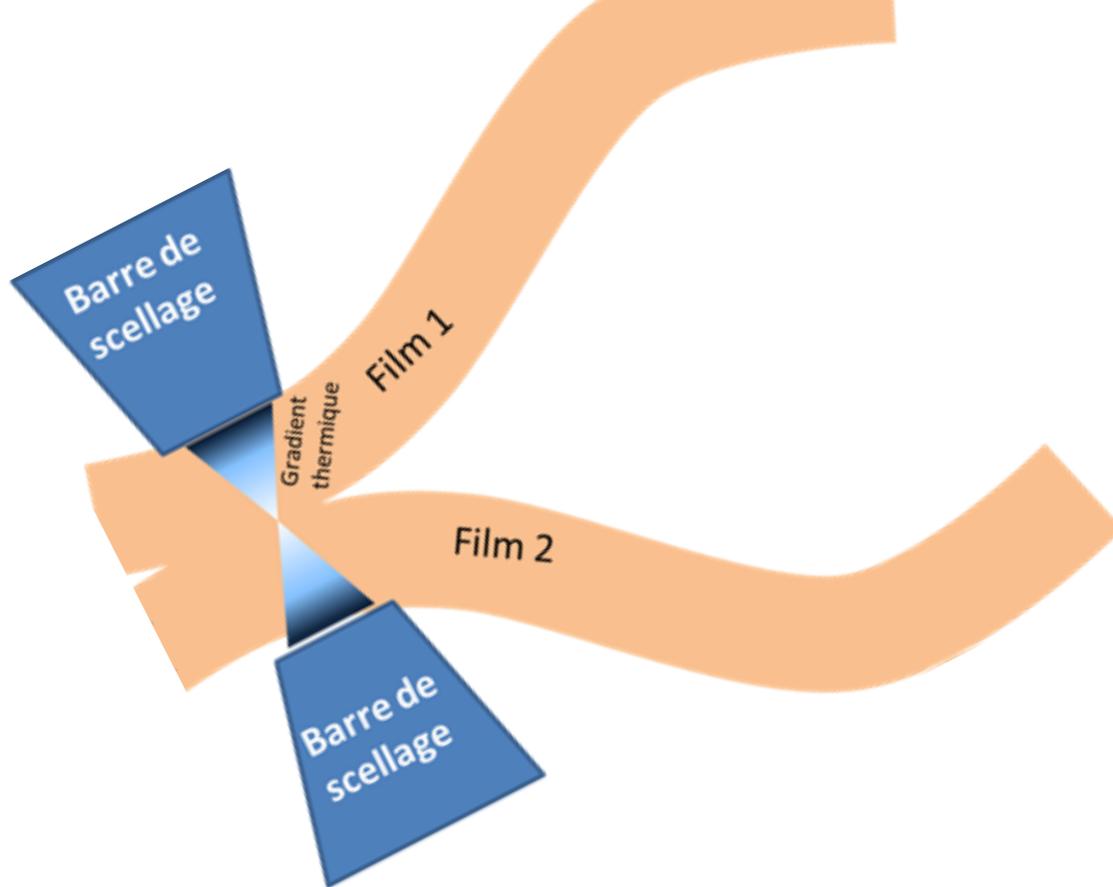


!!!! Pas de protection des microorganismes sans étanchéité vis-à-vis de la recontamination

2- Prévenir le risque microbiologique

Mais de toutes façon pas de MAP sans étanchéité aux gaz !!



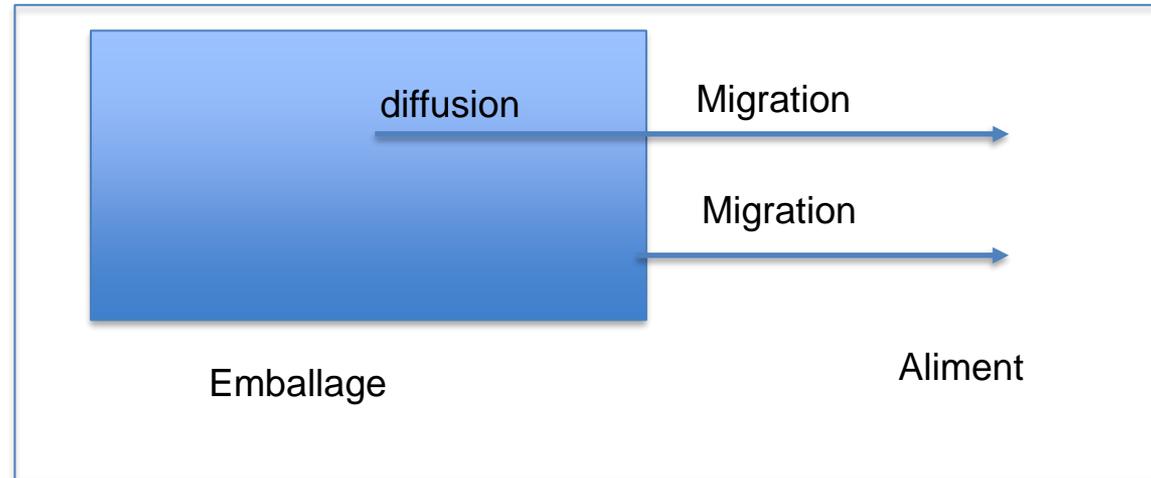


Le thermoscellage : un outil garantissant l'étanchéité des emballages....  
Mais qui impose la conception de multicouches ... difficiles à recycler

# Prévenir le risque chimique



## La migration



**Phénomènes de diffusion-migration provenant de tous les composants polymères** (fibres, plastiques, joint bouchons verre et métal, vernis couvercles capsules et boîtes, couches de lamination et vernis papiers cartons, adhésifs, encres) : **principalement des composants organiques**, mais également des ions métalliques dans le cas des papiers cartons

**Phénomènes de transfert de surface** ou au voisinage des surfaces : tous matériaux concernés, et tous types de migrants : ions métalliques, nanoparticules, composés organiques

# La réglementation des MCDA plastiques

The basic general principle to preserve the health of the consumer is described in  
**the Framework Regulation 1935/2004 / EC**

The principles set out in Regulation (EC) No 1935/2004 require that materials :

- do NOT Release their constituents into food at levels harmful to human health
- Do NOT Change food composition, taste and odour in an unacceptable way

The composition respects the positive list	No organoleptic effect
Risk control associated with NIAS	Overall migration less than 60mg /kg food
	Specific migration less than LMS for restricted substances

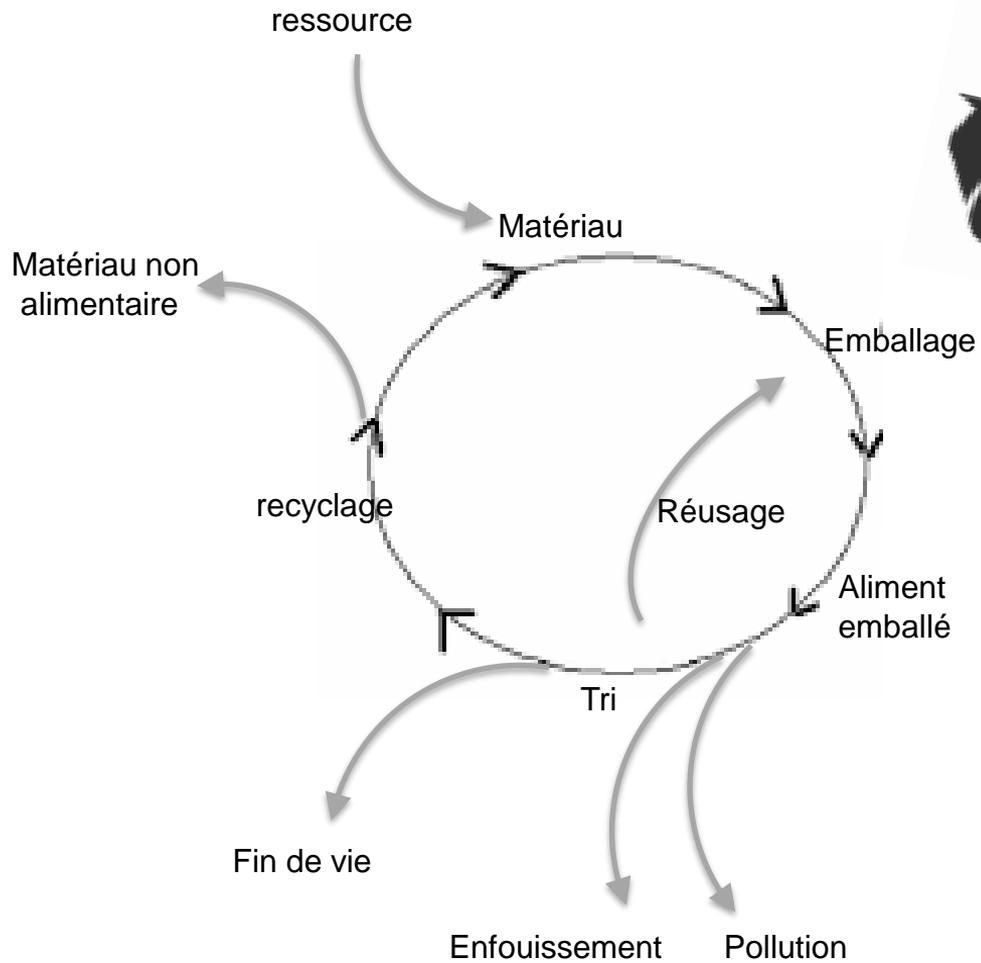
The specific regulation concerning plastic materials & articles intended to come into contact with food:  
**Regulation (EU) No. 10/2011**

# SAFE CONCEPTION



# Préserver l'environnement





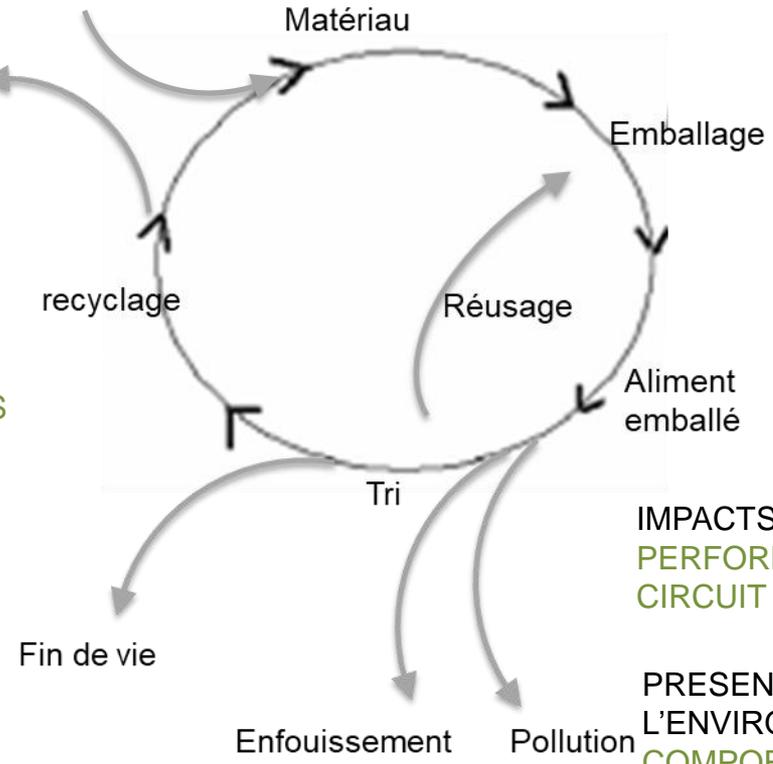
RESSOURCE FOSSILE  
RESSOURCES RENOUVELABLES

TAUX DE RECYCLAGE EN BOUCLE FERMEE  
PERFORMANCE DE DECONTAMINATION

TAUX DE RECYCLES / COLLECTES  
SEPARABILITE DES COMPOSANTS  
RECYCLABILITE DES COMPOSANTS

PERFORMANCE DE L'INCINERATION & MAÎTRISE DES REJETS/RESIDUS  
HUMIDITE, CHLORES, VERRE, METAUX LOURDS

COMPOSTAGE, METHANISATION  
COMPOSTABILITE  
EMBALLAGES CATALYSEURS DU GESTE DE TRI DES BIODEGRADABLES



IMPACTS TRANSFORMATION  
PLASTURGIE  
TEMPERATURE ET TEMPS PROCESS

IMPACTS TRANSPORT  
DISTRIBUTION  
REDUCTION A LA SOURCE  
CIRCUITS COURTS

IMPACTS GASPILLAGE ALIMENTAIRE  
PERFORMANCE FONCTIONNELLE  
CIRCUIT COURTS

PRESENCE ACCIDENTELLE DANS L'ENVIRONNEMENT  
COMPOTEMENTS CONSOMMATEUR  
BIODEGRADABILITE

TAUX DE TRI  
COMPOTEMENTS CONSOMMATEUR  
EXTENSION DE LA COLLECTE  
CONSIGNE

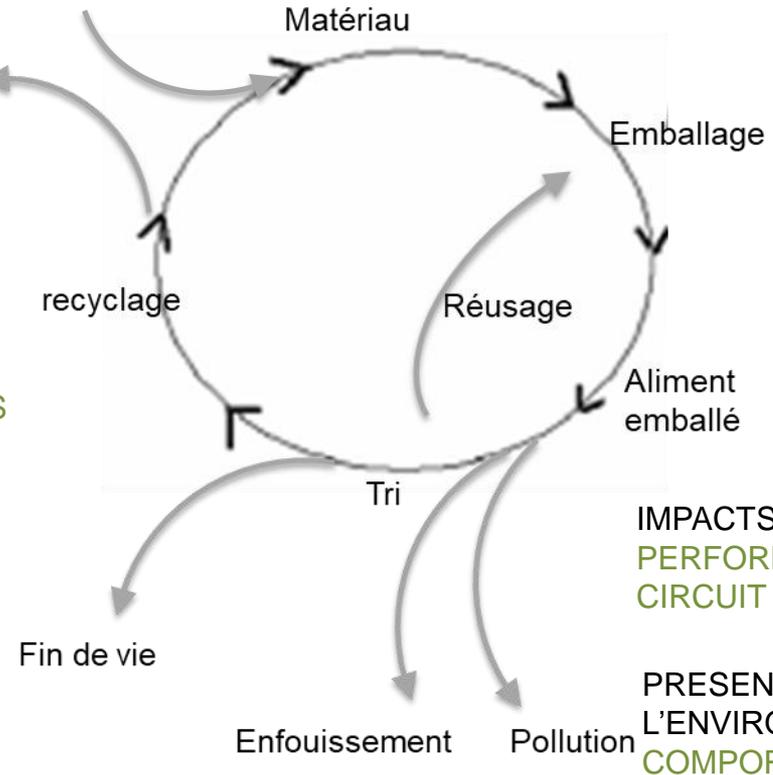
RESSOURCE FOSSILE  
RESSOURCES **RENOUVELABLES**

TAUX DE RECYCLAGE EN BOUCLE FERMEE  
PERFORMANCE DE DECONTAMINATION

TAUX DE RECYCLES / COLLECTES  
SEPARABILITE DES COMPOSANTS  
RECYCLABILITE DES COMPOSANTS

PERFORMANCE DE L'INCINERATION & MAÎTRISE DES REJETS/RESIDUS  
HUMIDITE, CHLORES, VERRE, METAUX LOURDS

COMPOSTAGE, METHANISATION  
COMPOSTABILITE  
EMBALLAGES CATALYSEURS DU GESTE DE TRI DES BIODEGRADABLES



IMPACTS TRANSFORMATION  
PLASTURGIE  
TEMPERATURE ET TEMPS PROCESS

IMPACTS TRANSPORT  
DISTRIBUTION  
REDUCTION A LA SOURCE  
CIRCUITS COURTS

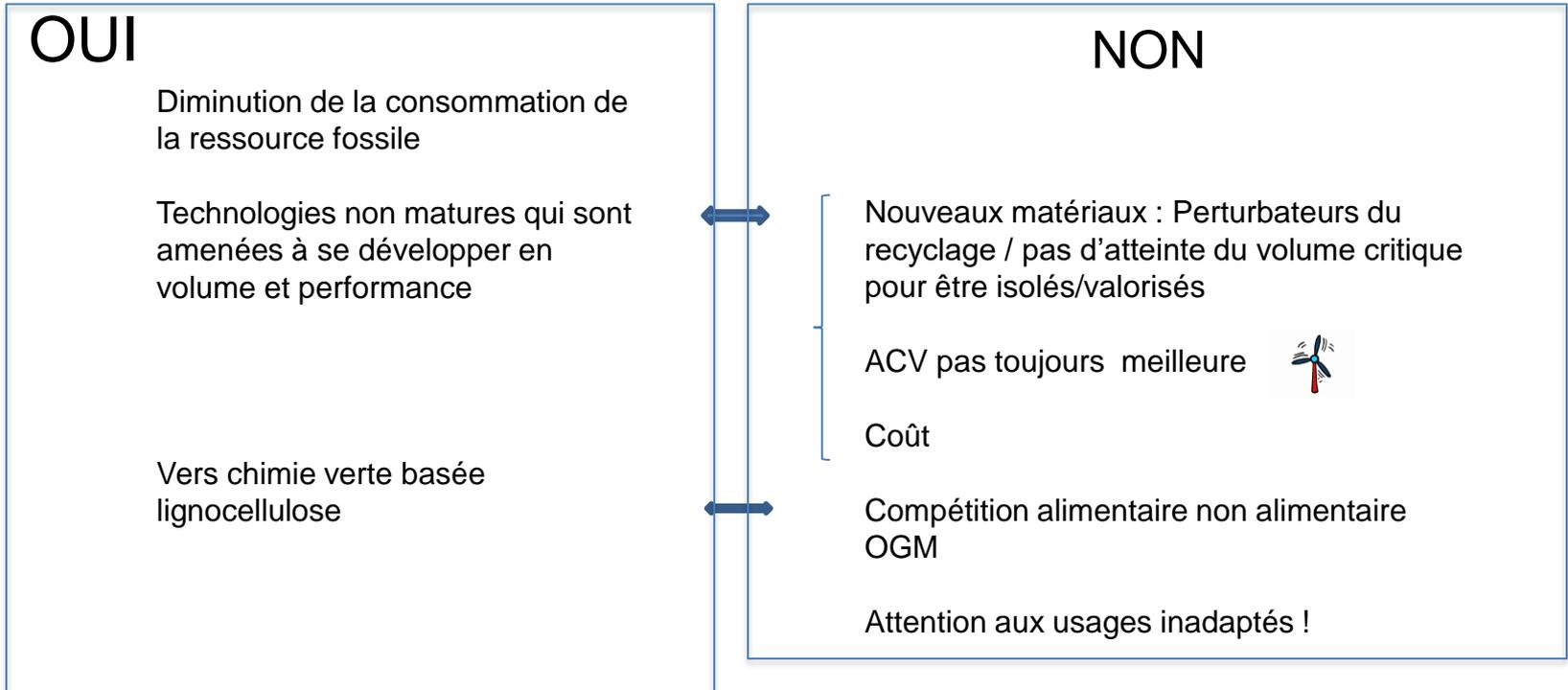
IMPACTS GASPILLAGE ALIMENTAIRE  
PERFORMANCE FONCTIONNELLE  
CIRCUIT COURTS

PRESENCE ACCIDENTELLE DANS L'ENVIRONNEMENT  
COMPOTEMENTS CONSOMMATEUR  
BIODEGRADABILITE

TAUX DE TRI  
COMPOTEMENTS CONSOMMATEUR  
EXTENSION DE LA COLLECTE  
CONSIGNE

# Doit on développer les plastiques biosourcés pour diminuer la consommation de la ressource fossile ??

- Les jumeaux « verts » : green PE, bioPET
- Les « nouveaux » : PLA, PHA, PBS, Mélanges polyester amidon, PEF...



# Doit on étendre l'usage des emballages papier carton ?

## OUI

Les seuls « biosourcés » à avoir une filière de recyclage

Beaucoup de potentiel d'innovation sur la fonctionnalisation des papiers cartons pour élargir leur spectre d'utilisation

## ?

Fonctionnalisation « plastique »

- incontournable pour pptés de scellage
- difficile à substituer pour les propriétés barrières

Fraction plastique uniquement valorisée thermiquement

L'alimentarité des papiers cartons, tout comme celle des bioplastiques, est un dossier tout aussi sérieux que celui des plastiques !  
Attention aux usages inadaptés !

RESSOURCE FOSSILE  
RESSOURCES RENOUVELABLES

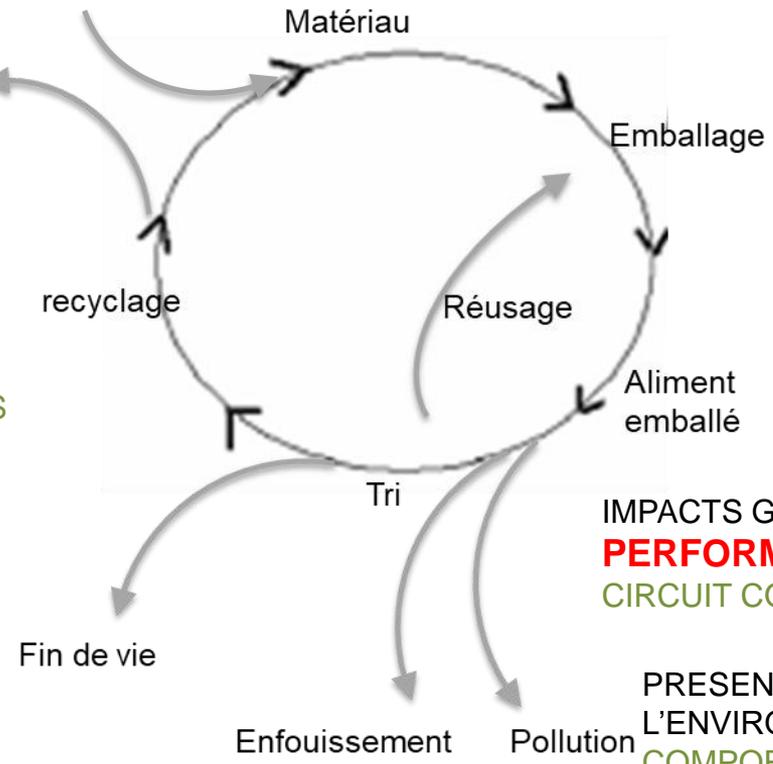
TAUX DE RECYCLAGE EN BOUCLE FERMEE  
PERFORMANCE DE DECONTAMINATION

Matériau non alimentaire

TAUX DE RECYCLES / COLLECTES  
SEPARABILITE DES COMPOSANTS  
RECYCLABILITE DES COMPOSANTS

PERFORMANCE DE L'INCINERATION & MAÎTRISE DES REJETS/RESIDUS  
HUMIDITE, CHLORES, VERRE, METAUX LOURDS

COMPOSTAGE, METHANISATION  
COMPOSTABILITE  
EMBALLAGES CATALYSEURS DU GESTE DE TRI DES BIODEGRADABLES



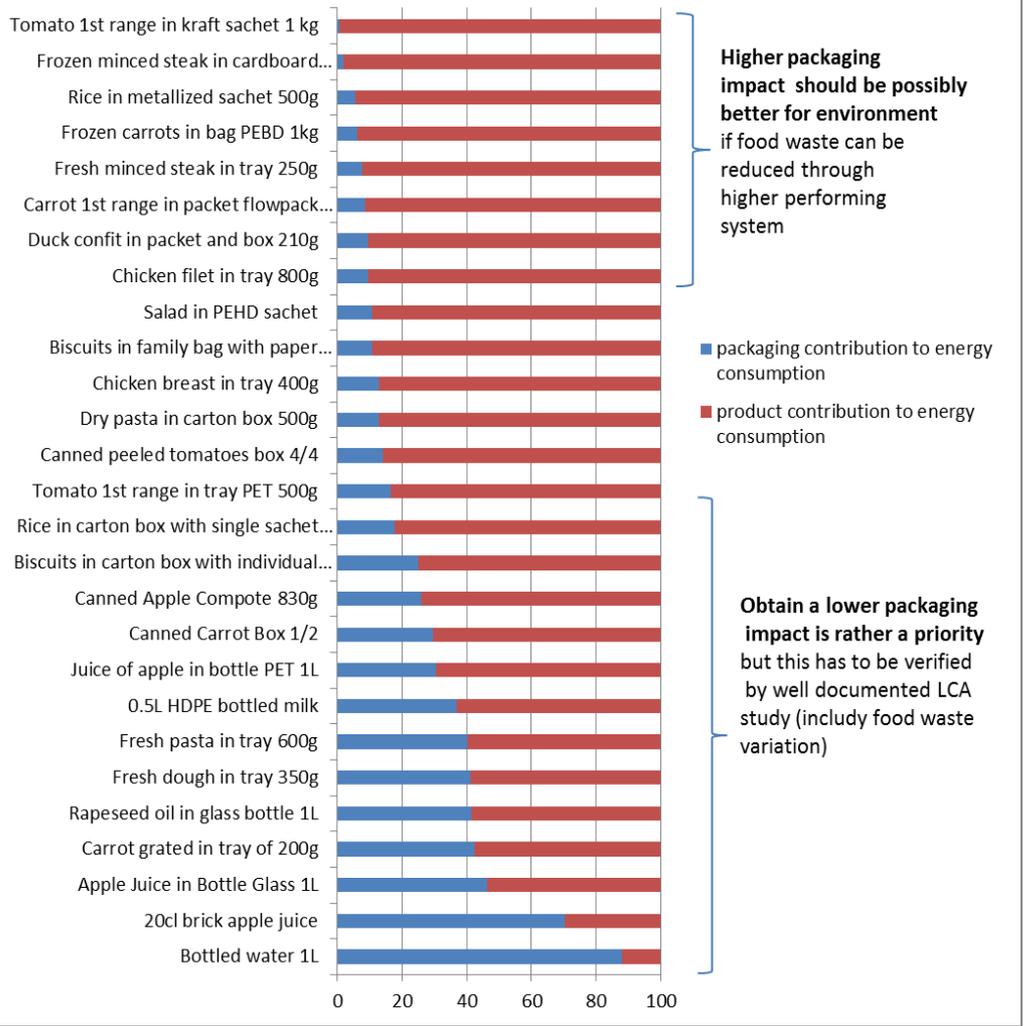
IMPACTS TRANSFORMATION  
PLASTURGIE  
TEMPERATURE ET TEMPS PROCESS

IMPACTS TRANSPORT  
DISTRIBUTION  
REDUCTION A LA SOURCE  
CIRCUITS COURTS

IMPACTS GASPILLAGE ALIMENTAIRE  
**PERFORMANCE FONCTIONNELLE**  
CIRCUIT COURTS

PRESENCE ACCIDENTELLE DANS L'ENVIRONNEMENT  
COMPOTEMENTS CONSOMMATEUR  
BIODEGRADABILITE

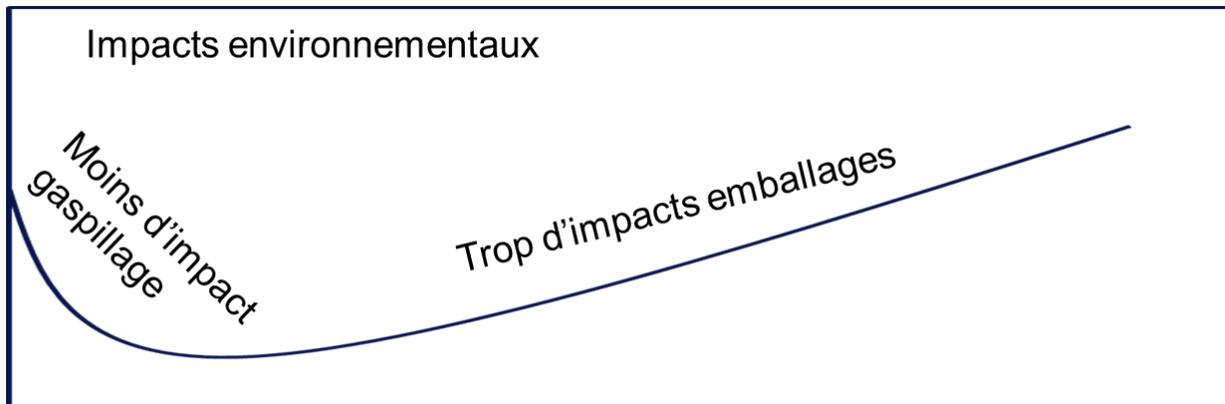
TAUX DE TRI  
COMPOTEMENTS CONSOMMATEUR  
EXTENSION DE LA COLLECTE  
CONSIGNE



**Higher packaging impact should be possibly better for environment if food waste can be reduced through higher performing system**

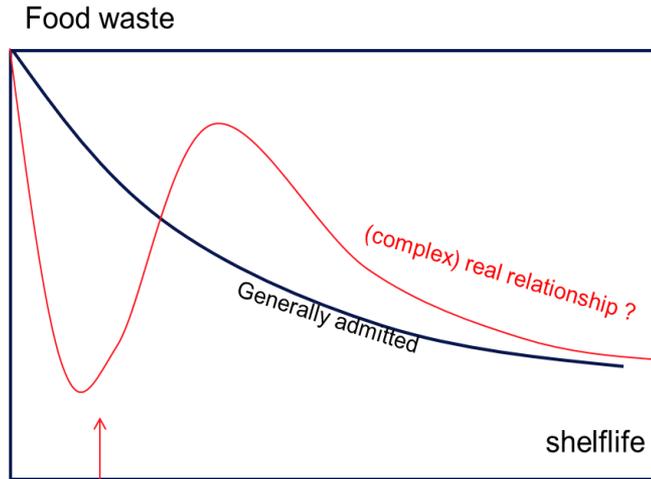
■ packaging contribution to energy consumption  
■ product contribution to energy consumption

**Obtain a lower packaging impact is rather a priority but this has to be verified by well documented LCA study (include food waste variation)**



Performance de l'emballage (e.g. épaisseur)

Doit on remettre en cause le postulat  
amélioration durée de vie = limitation du gaspillage ??????



Immediate consumption



Le consommateur n'a pas de gestion  
« monotone » de son stock de produits  
alimentaires

Les produits à faible durée de vie n'ont  
pas forcément un fort taux de gaspillage !!

La diminution de la durée de vie des produits serait elle qqfois  
une piste de minimisation du gaspillage?????

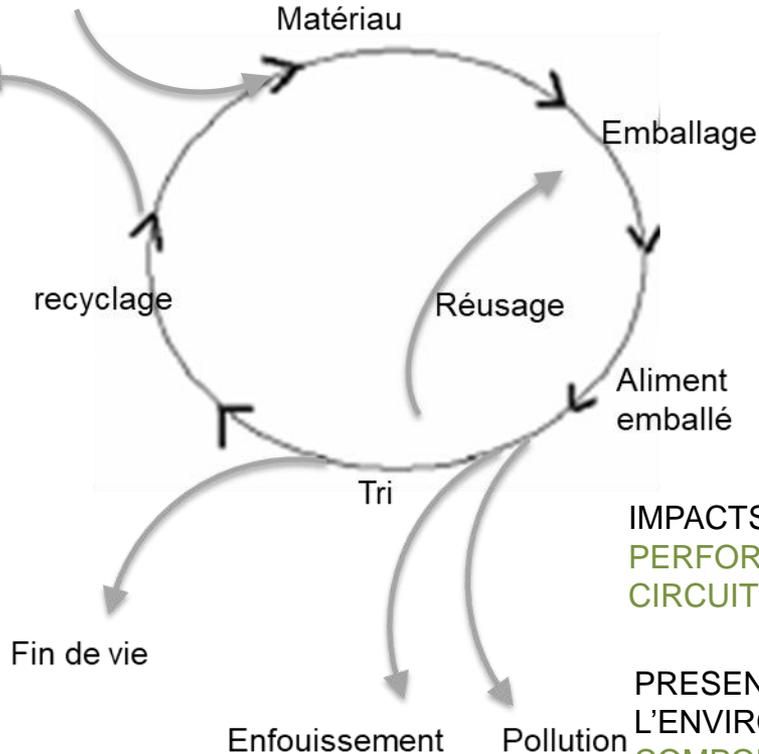
RESSOURCE FOSSILE  
RESSOURCES RENOUVELABLES

TAUX DE RECYCLAGE EN BOUCLE FERMEE  
PERFORMANCE DE DECONTAMINATION

TAUX DE RECYCLES / COLLECTES  
SEPARABILITE DES COMPOSANTS  
RECYCLABILITE DES COMPOSANTS

PERFORMANCE DE L'INCINERATION & MAÎTRISE DES REJETS/RESIDUS  
HUMIDITE, CHLORES, VERRE, METAUX LOURDS

COMPOSTAGE, METHANISATION  
**COMPOSTABILITE**  
**EMBALLAGES CATALYSEURS DU GESTE DE TRI DES BIODEGRADABLES**



IMPACTS TRANSFORMATION  
PLASTURGIE  
TEMPERATURE ET TEMPS PROCESS

IMPACTS TRANSPORT  
DISTRIBUTION  
REDUCTION A LA SOURCE  
CIRCUITS COURTS

IMPACTS GASPILLAGE ALIMENTAIRE  
PERFORMANCE FONCTIONNELLE  
CIRCUIT COURTS

PRESENCE ACCIDENTELLE DANS L'ENVIRONNEMENT  
COMPOTEMENTS CONSOMMATEUR  
**BIODEGRADABILITE**

TAUX DE TRI  
COMPOTEMENTS CONSOMMATEUR  
EXTENSION DE LA COLLECTE  
CONSIGNE



réutilisation



recyclage



Incinération

CO<sub>2</sub> ↗



Compostage  
(ou autres valorisations  
bioprocédés)

CO<sub>2</sub> ↗

→ Comment trouver une place utile aux emballages compostables ?



- 1 – dans les applications générant un co résidu hydraté
- 2 – en tant que « catalyseur » du geste de tri des biodégradables
- 3 – dans les pays UE où l'enfouissement est encore très important

→ Comment répondre aux problématiques de pollution environnementale accidentelles (mais systématiques) ?

Une nouvelle génération de matériaux dégradables à moyen terme, afin que ces matériaux restent compatibles avec leurs usages attendus sur plusieurs cycles d'utilisation, et sans biais fonctionnels ou d'alimentarité

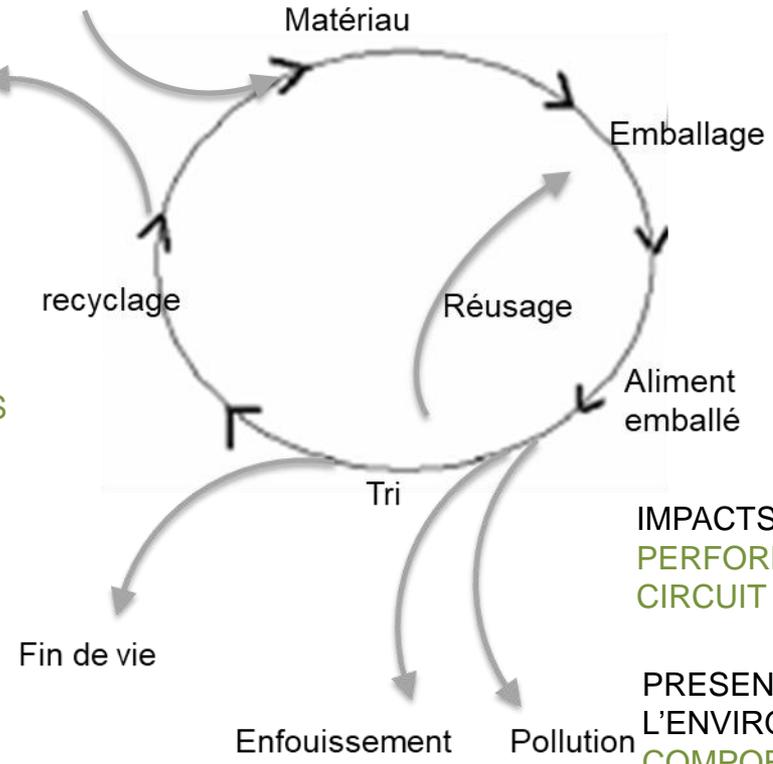
RESSOURCE FOSSILE  
RESSOURCES RENOUVELABLES

TAUX DE RECYCLAGE EN BOUCLE FERMEE  
**PERFORMANCE DE DECONTAMINATION**

TAUX DE RECYCLES / COLLECTES  
SEPARABILITE DES COMPOSANTS  
RECYCLABILITE DES COMPOSANTS

PERFORMANCE DE L'INCINERATION & MAÎTRISE DES REJETS/RESIDUS  
HUMIDITE, CHLORES, VERRE, METAUX LOURDS

COMPOSTAGE, METHANISATION  
COMPOSTABILITE  
EMBALLAGES CATALYSEURS DU GESTE DE TRI DES BIODEGRADABLES



IMPACTS TRANSFORMATION  
PLASTURGIE  
TEMPERATURE ET TEMPS PROCESS

IMPACTS TRANSPORT  
DISTRIBUTION  
REDUCTION A LA SOURCE  
CIRCUITS COURTS

IMPACTS GASPILLAGE ALIMENTAIRE  
PERFORMANCE FONCTIONNELLE  
CIRCUIT COURTS

PRESENCE ACCIDENTELLE DANS L'ENVIRONNEMENT  
COMPOTEMENTS CONSOMMATEUR  
BIODEGRADABILITE

TAUX DE TRI  
COMPOTEMENTS CONSOMMATEUR  
EXTENSION DE LA COLLECTE  
CONSIGNE

# Peut on améliorer la qualité des recyclés, afin d'élargir la gamme des matériaux recyclés en boucle fermée ?

1 aujourd'hui



PET

Thermodésorber les polymères barrières

2 élargir avec autre technologie

POLYOLEFINES

Extraire les non barrières

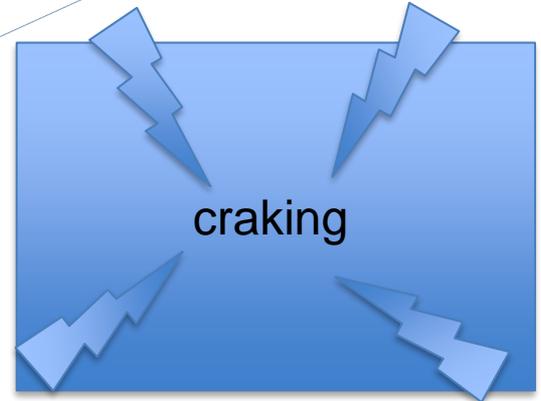


3 améliorer avec autre technologie



PET dépolymérisation

cracking



RESSOURCE FOSSILE  
RESSOURCES RENOUVELABLES

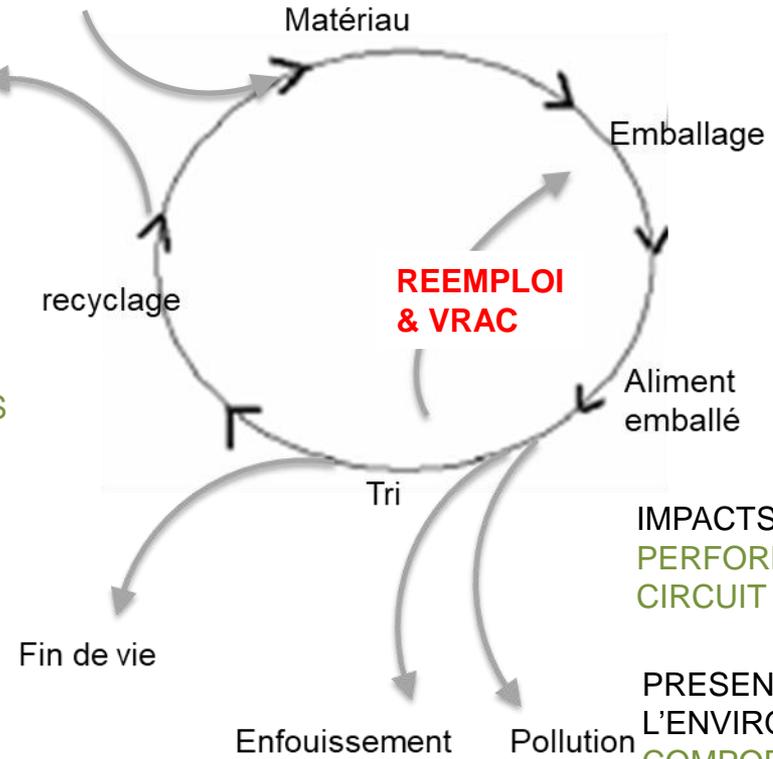
TAUX DE RECYCLAGE EN BOUCLE FERMEE  
PERFORMANCE DE DECONTAMINATION

TAUX DE RECYCLES / COLLECTES  
SEPARABILITE DES COMPOSANTS  
RECYCLABILITE DES COMPOSANTS

PERFORMANCE DE L'INCINERATION & MAÎTRISE DES REJETS/RESIDUS  
HUMIDITE, CHLORES, VERRE, METAUX LOURDS

COMPOSTAGE, METHANISATION  
COMPOSTABILITE  
EMBALLAGES CATALYSEURS DU GESTE DE TRI DES BIODEGRADABLES

TAUX DE TRI  
COMPOTEMENTS CONSOMMATEUR  
EXTENSION DE LA COLLECTE  
CONSIGNE



IMPACTS TRANSFORMATION  
PLASTURGIE  
TEMPERATURE ET TEMPS PROCESS

IMPACTS TRANSPORT  
DISTRIBUTION  
REDUCTION A LA SOURCE  
CIRCUITS COURTS

IMPACTS GASPILLAGE ALIMENTAIRE  
PERFORMANCE FONCTIONNELLE  
CIRCUIT COURTS

PRESENCE ACCIDENTELLE DANS L'ENVIRONNEMENT  
COMPOTEMENTS CONSOMMATEUR  
BIODEGRADABILITE

# LE REEMPLOI

Le réemploi : une mobilisation forte des filières pour aller au-delà de la bouteille verre « consignée »

- Développement de l'emballage inox (!!!)
- Développement du verre thermoscellable
- Optimisation des circuits de distribution collecte réemploi (réemployabilité implique souvent des matériaux lourds avec des impacts énergétiques élevés sur l'ensemble des étapes de transport)
- Voies incitatives alternatives : Paiement de consigne en cas de non retour de l'emballage
- Recherche de plastiques quasi inertes, n'absorbant pas les substances au contact

# LE REEMPLOI DES EMBALLAGES SECONDAIRES

... inverser la balance : transférer la plus grande partie des fonctions de l'emballage vers les emballages secondaires (containers de distribution)



